

DERWENT-ACC-NO: 1995-167373

DERWENT-WEEK: 200143

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Resin material for gas assist injection
moulding - consisting of polyacetal resin giving mouldings
with good surface appearance, sufficient gaps etc

PATENT-ASSIGNEE: POLYPLASTICS KK[POPL]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0236423 (September 22, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 07090161 A	April 4, 1995	N/A
003 C08L 059/00		
JP 3190918 B2	July 23, 2001	N/A
004 C08G 002/18		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 07090161A	N/A	1993JP-0236423
September 22, 1993		
JP 3190918B2	N/A	1993JP-0236423
September 22, 1993		
JP 3190918B2	Previous Publ.	JP 7090161
N/A		

INT-CL (IPC): B29C045/00, B29K059:00, B29L022:00, C08G002/18, C08L059/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07090161A

BASIC-ABSTRACT:

Resin material for gas assist injection moulding consists of (A) polyacetal resin having crystallisation time of at least 5 mins. Gas assist injection moulding method using the resin material is also claimed. (A) is pref. polyacetal copolymer obtd. by copolymerising 3-30 wt.% comonomer

component.

ADVANTAGE - The resin material provides mouldings having sufficient gaps, good surface appearance, and high mechanical strength and heat resistance.

In an example, trioxane and ethylene oxide were copolymerised to obtain an acetal copolymer having a mol. fraction of ethylene oxide (comonomer component) of 4.0 wt.%. The acetal copolymer had a crystallisation time of 40 mins. The acetal copolymer was molten and injected into a cavity in an amt. of 80 vol. % of the cavity. Compressed N2 gas was then blown into the cavity through a needle to expand the resin. The obtd. moulding had high mechanical strength, heat resistance and good appearance.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: RESIN MATERIAL GAS ASSIST INJECTION MOULD CONSIST
POLYACETAL RESIN
MOULD SURFACE APPEAR SUFFICIENT GAP

DERWENT-CLASS: A25 A32

CPI-CODES: A05-H02; A11-B12;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

017 ; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D82 F47 ; R00917 G1592
D01 D23 D22 D31 D46 D50 D83 F34 ; H0022 H0011 ; P0055 ; P0248

P0226

D01 F24 ; L9999 L2528 L2506 ; S9999 S1387 ; S9999 S1434

Polymer Index [1.2]

017 ; ND04 ; N9999 N6484*R N6440 ; B9999 B5276*R ; B9999 B4091*R
B3838 B3747 ; B9999 B4682 B4568 ; B9999 B4819 B4773 B4740

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1995-077592

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-90161

(43)公開日 平成7年(1995)4月4日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 59/00	L M L			
B 2 9 C 45/00		8823-4F		
// B 2 9 K 59:00				
B 2 9 L 22:00				

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 3 頁)

(21)出願番号	特願平5-236423	(71)出願人	390006323 ポリプラスチックス株式会社 大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号
(22)出願日	平成5年(1993)9月22日	(72)発明者	房本 章 静岡県沼津市庄栄町10番50号301
		(72)発明者	葉 恒二 静岡県富士市宮島885番地11号
		(72)発明者	杉山 訓之 静岡県富士市森下52番地
		(72)発明者	池田 義正 静岡県富士市宮島1016番地8号
		(74)代理人	弁理士 石田 喜樹

(54)【発明の名称】 ガスアシストインジェクション成形用樹脂材料及び成形方法

(57)【要約】

【目的】表面外観が良好で、機械的強度や耐熱性に優れたガスアシストインジェクション成形品を製造する。

【構成】ガスアシストインジェクション成形において、結晶化時間が5分以上のポリアセタール樹脂を用いることにより、射出後ガスの注入時に、熔融樹脂を急激に硬化させず金型へ十分に転写させることができるので、表面外観が良好で機械的強度や耐熱性に優れた成形品を得ることができる。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】結晶化時間が5分以上のポリアセタール樹脂からなるガスアシストインジェクション成形用樹脂材料。

【請求項2】ポリアセタール樹脂が3～30重量%のコモノマー成分を共重合してなるポリアセタールコポリマーである請求項1記載のガスアシストインジェクション成形用樹脂材料。

【請求項3】請求項1または請求項2記載の樹脂材料を用いることを特徴とするガスアシストインジェクション成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、射出した熔融樹脂中にガスを注入して成形品を中空状に製造する方法、即ちガスアシストインジェクション成形（以下GAI成形という）法、及びこれに用いる樹脂材料に関するものである。

【0002】

【従来の技術】GAI成形とは、金型キャビティ内に射出された熔融樹脂中に、射出機の先端に設けられたノズル、或は金型の一部に配置されたニードルにより、窒素等のガスを注入し、成形品を中空状に形成する方法であり、ひけや反りを発生させず、軽量にしかも安価に成形品を製造できる等の特長から、最近特に注目されている成形技術である。従来、このGAI成形の材料としては、安価で取り扱いが容易であるという点を重視して、PE、PS、PP、ABS、若しくは変性PPO等の樹脂が用いられていたが、近年では、機械的強度や耐熱性の高い樹脂を用いたGAI成形品の要望が高まってきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、GAI成形は、金型キャビティの容積よりも少ない量、または冷却時の収縮を見込んだ量の熔融樹脂を射出し、それをガスにより膨張させて目的の形状に成形する方法であるため、熔融樹脂の射出とガスによる流動のタイミングにより樹脂流速の変化が生じて成形品の表面外観が不良になったり、十分な流動長が得られないうちに固化が始まるため、期待した空隙が得られない等の問題点があった。特に機械的強度や耐熱性の高い樹脂を用いる場合に、この問題点が顕著に現れ、GAI成形する上での大きな障害となっていた。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記問題点を解消し、表面外観が良好で欠損部がなく、しかも機械的強度や耐熱性が高いGAI成形品を製造することが可能な、GAI成形用樹脂材料に関するものであり、その構成は、結晶化時間が5分以上のポリアセタール樹脂からなることにある。本発明でいう結晶化時間とは、熱流束

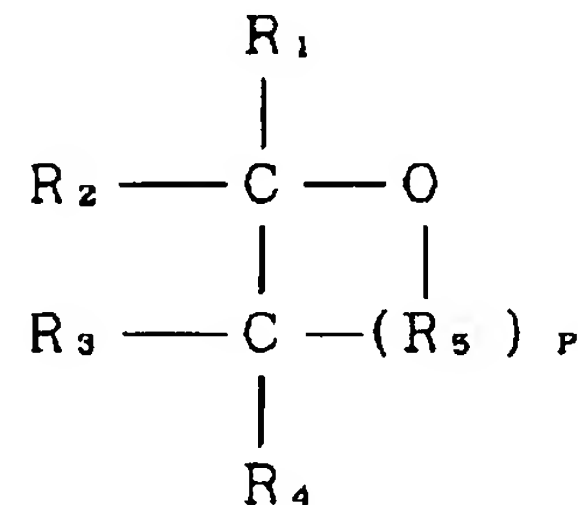
2

型のDSC（示差走査熱量計）を用いて、ポリアセタール樹脂を200℃で5分間保温した後、10℃/minの降温速度で151℃まで降温し、その温度で保持したときの、保持開始から結晶化発熱ピークまでの時間のことであり、本発明はGAI成形に供する樹脂の、この結晶化時間を5分以上に調製せしめることによって、表面外観の良好な成形品の製造を可能としたものである。使用するポリアセタール樹脂の結晶化時間が5分より短いと、ガス注入時の樹脂の硬化が速いため、本発明の目的とする効果が得られない。結晶化時間の上限は特に限定されないが、結晶化時間が長いと樹脂が硬化するまでの時間が長くなり、成形効率の低下を招く場合があるため、使用するポリアセタール樹脂の結晶化時間は500分以下であるのが好ましい。

【0005】本発明においては、ポリアセタール樹脂として、ホモポリマー、及びコポリマーの何れを用いることも可能であるが、オキシメチレンユニット(-OCH₂-)を主たる構成単位とし、コモノマー成分を適量含有するコポリマー（ブロックコポリマーを含む）が好ましく、特にコモノマー成分を3～30重量%共重合させてなるポリアセタールコポリマーは、結晶化時間を5分以上に調製し易く、また優れた機械的強度等を保持できるので好ましい。特に好ましいコモノマー量は、5～20重量%である。またアセタールコポリマーは、分子が線状のみならず分岐構造、架橋構造を有するものであってもよいし、アセタール樹脂の粘度は特に限定されない。

【0006】ポリアセタールコポリマーの製造に用いるコモノマー成分は特に限定されないが、一般的には下記した化1の構造を有するものが用いられる。

【化1】



（但し、R₁、R₂、R₃、R₄は、同一または異なる置換基であり、水素原子、アルキル基（1～5個の短素を有し0～3個の水素がハロゲン原子で置換されたもの、以下同じ）、またはハロゲンで置換されたアルキル基を意味し、R₅はメチレン基、オキシメチレン基、夫々アルキル基若しくはハロゲン化アルキルで置換されたメチレン基若しくはオキシメチレン基（この場合p=0～3）、-(CH₂)_q-OCH₂-（q=1～4）または-(O-CH₂-CH₂)_q-OCH₂-（q=1～4）で示される2価の基（この場合p=1）を示す。）特に用いるコモノマー成分が、エチレンオキシド、エピクロルヒドリン、1,3-ジオキソラ

3

ン、ジエチレングリコールホルマール、1,4-ブタンジオールホルマール、1,3-ジオキサン、プロピレンオキシドの中から選ばれた少なくとも一種であると、結晶化時間を所望の範囲に調整し易く好ましい。

【0007】本発明のポリアセタール樹脂からなるGAI成形用樹脂材料には、その効果を損わない範囲で、目的に応じた所望の特性を付与するため、従来公知の添加物、例えば各種安定剤、滑剤、離型剤、着色剤、帯電防止剤その他の界面活性剤、或は有機高分子材料、無機、有機の繊維状、粉粒状、板状の充填材等を1種または2

【0008】

【作用】結晶化時間が5分以上のポリアセタールは、機械的強度や耐熱性が高い上、金型に射出しても直ちに硬化せず、ガスの注入により十分に膨張するので、空隙率の大きい成形品にしても十分に金型に転写するし、また、射出後ガス注入までに流動速度が変動しても、表面外観の良好な成形品が得られる。

【0009】

【実施例】以下、本発明を実施例により詳細に説明する。

【実施例1】トリオキサンとエチレンオキシドを共重合して、モノマー成分であるエチレンオキシドの分率が4.0重量%のアセタールコポリマーAを得た。また、トリオキサンと1,3-ジオキソランを共重合して、モノマー成分である1,3-ジオキソランの分率が7.0重量%のアセタールコポリマーBを得た。このアセタールコポリマーA及びBの結晶化時間を、DSC測定装置により測定した結果、結晶化時間は夫々40分及び42分であった。次に、得られたアセタールコポリマーを、射出成形機のシリンダー内で熔融し、キャビティ内に射出した。このとき、シリンダー、金型の温度は夫々190℃、80℃に調整し、樹脂の射出量はキャビティ

4

の容積の約80%とした。金型キャビティ形状の概略は、図1の通りである。そして、樹脂射出から0.5秒後に、圧力150kg/cm²の圧縮窒素ガスを、金型キャビティに配置したニードル（図示せず）から注入して樹脂を膨張させ、金型キャビティ内に転写せしめた。しかる後、ガスによる圧縮状態を開放し、更に金型を冷却して成形品を取り出した。アセタールコポリマーAの場合、Bの場合共に、できた成形品は、機械的強度や耐熱性に優れており、しかも外観が良好であり、またひけや反りを生じていなかった。

【0010】【比較例1】トリオキサンとエチレンオキシドを共重合して得た、モノマー成分であるエチレンオキシドの分率が2.4重量%で、結晶化時間が1.2分のアセタールコポリマーを用いて、実施例1と同様の成形を行なった。得られた成形品の中央部分には、しわ状のヘジテーションマークが生じており、実用には耐えないものであった。このマークは、樹脂の射出速度が遅くなり、ガスの注入が始まる前にできたものであると推定される。

【0011】

【発明の効果】本発明の樹脂材料をGAI成形に用いれば、樹脂材料は、金型内へ射出後急激に固化しないため、十分な空隙をもつ成形品が得られる。更に、熔融樹脂の射出とガスによる流動のタイミングにより樹脂流速の変化が生じて、良好な表面外観の成形品が得られる。しかもこの成形品は、ひけや反りがなく上に機械的強度や耐熱性に優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例及び比較例で用いる金型の断面の状態を示す参考図。

【符号の説明】

1・・・金型、3・・・U字形円柱体キャビティ。

【図1】

